

LJUDSKO TIJELO I PROBAVA

Helena Car, Zagreb

Matka 20 (2011./2012.) br. 80



Za rad i razvoj tijela potrebne su hranjive tvari koje tijelo dobiva iz hrane koju jedemo. Opskrba tijela hranjivim tvarima zadaća je probavnog sustava koji čine probavna cijev i probavne žlijezde. Započinje usnom šupljinom gdje sjekutići odgrizaju komade hrane, a pretkutnjaci i kutnjaci zatim ih drobe i melju u male komade. Mliječni zubi djeteta niču od šestog mjeseca do druge godine života. Prema nekim podacima, jedna od 2000 beba rađa se s već izniknulim zubom. Prvo niču sjekutići u donjoj, a zatim u gornjoj čeljusti. Ima ih ukupno 20. Nakon sedme godine sve mliječne zube zamijene 32 trajna zuba. Žvakanje omogućuju čeljusni mišići. Pri spajanju sjekutića oni uzrokuju silu od 240 N, odnosno pri spajanju kutnjaka od 860 N. U usnu šuplinu šest žlijezda slinovnica izlučuje slinu koja omekšava hranu. Dnevno izlučujemo oko 1.5 litru sline. Ona u svom sastavu sadrži probavni enzim za razgradnju ugljikohidrata. Hranu sa slinom miješa jezik.

Svaka osoba ima jedinstven otisak jezika. Površina mu je pokrivena okusnim pupoljcima koje predstavljaju nakupine okusnih stanica. Jezik nam daje informacije o okusu hrane i oblikuje zalogaj spreman za gutanje. Svaki se pupoljak sastoji od preko 100 stanica. Broj okusnih pupoljaka varira od osobe do osobe, a o njihovom broju ovisi kako doživljavamo različite okuse. Dijete ima preko 10 000 okusnih pupoljaka. Već od tridesete godine života broj pupoljaka počinje se ubrzano smanjivati. Do šezdesete godine većina ljudi ostane bez polovice okusnih pupoljaka. Neke osobe u starosti imaju samo 500 okusnih pupoljaka.

Oblikovani zalogaj iz usta putuje u jednjak. To je cijev kod novorođenčeta duga 8 cm i promjera 5 mm. Kod odraslog čovjeka dug je 25 cm i promjera oko 2 cm. Uzastopno stezanje mišića stijenke jednjaka tjera hranu do želuca. Hrana će, zahvaljujući stezanju jednjaka, stići u želudac i u slučaju da osoba dubi na glavi!

Kod novorođenčeta je želudac mišićna vreća veličine limuna. Odrasla osoba ima volumen želuca 1 200 - 1 500 cm³. Duljina mu je oko 25 cm, a širina iznosi 10 - 20 cm. Kod nekih ljudi, npr. ljubitelja piva, može dosegnuti volumen od 8 litara. Naime, obujam želuca ovisi o količini hrane i pića koje obično pojedemo i popijemo. Žlijezde koje čine stijenku želuca izlučuju probavne sokove (oko 1.5 litru dnevno), a među njima i solnu kiselinu. To je jaka kiselina koja razgrađuje hranu, ali ne i želudac jer ga štiti sluz koju izlučuju mišićne stijenke. S 50 godina većina ljudi izlučuje samo 15% količine klorovodične kiseline koju je izlučivalo s 25 godina. Kada se želudac napuni hranom, svakih 20 sekundi dolazi do miješanja njegova sadržaja. Hrana se u želucu zadržava prosječno 4 sata nakon obroka.

Zanimljivosti:

- Probavni sustav nazivaju i unutrašnjom kožom. Ukupna površina probavnog sustava je 150 puta veća od površine kože.
- Prosječna osoba tijekom života unese u svoj probavni sustav više od 25 tona hrane i 60 500 litara vode.
- Probava kod čovjeka započinje već u ustima, ali tamo se hrana zadržava relativno kratko. U želucu probava traje prosječno četiri sata, u tankom crijevu između pet i šest sati, dok u debelom crijevu traje između 12 i 24 sata. Trajanje probave ovisi o brzini metabolizma čovjeka.



Na želudac se nastavlja tanko crijevo. Već nakon pete godine života postiže duljinu između 5 i 6 m i promjer od 3 cm. Početak tankog crijeva nazivamo dvanaesnik jer dužinom odgovara duljini dvanaest palaca. U tanko crijevo ulijevaju se probavni sokovi jetre i gušterače. Jetra je najveća žlijezda u našem tijelu. Teška je prosječno 1 500 g. Sastoji se od 2 režnja od kojih je desni 6 puta veći od lijevog. Ima nevjerojatnu sposobnost regeneracije. Čak i ako dvije trećine ovog organa odrežemo, preostali se dio obnavlja. Neposredno ispod jetre nalazi se žučni mjehur, kruškasta vrećica duga otprilike 75 mm. U njemu se pohranjuje žuč koju izlučuje jetra. Nakon obroka, žuč se izlučuje u tanko crijevo te pomaže u probavljanju masti. Kako bi neutralizirala kiseli sadržaj želuca, u tanko crijevo gušterača izlučuje lužnati probavni sok.



Stijenka tankog crijeva prekrivena je crijevnim resicama. Na površini od samo 1 cm² nalazi se od 1 800 do 4 000 crijevnih resica. Hrana razgrađena na molekule prolazi kroz stijenku tankog crijeva i ulazi u optok krvi. Na tanko crijevo nastavlja se debelo crijevo. Kod odraslog čovjeka dugo je 2 m i promjera 5 - 8 cm. Ovdje se apsorbira voda iz neprobavljivih ostataka. Probavni sustav završava crijevnim otvorom.

Na temelju prethodnih podataka pokušaj izračunati kada će završiti probava tvog zadnjeg obroka.

1. Ako se dnevno na svijetu rađa 490 000 beba, koliko će ih se godišnje roditi s već izniknulim mliječnim zubom?
2. Izračunaj koliko je puta veća sila teže žene mase 70 kg od sile koja nastaje pri spajanju sjekutića.
3. Koliko sline izluči prosječan čovjek u 70 godina života?
4. Prema nekim podacima, visina prosječnog čovjeka čini jednu petinu duljine njegovog probavnog sustava. Provjeri tu informaciju! Prema zadnjim mjerenjima prosječni je Hrvat visok 176 cm, a prosječna Hrvatica 163 cm.
5. U želučanom soku zdravog 25-godišnjaka maseni udio klorovodične kiseline iznosi 0.5%. Koliki volumen klorovodične kiseline nalazimo u želučanom soku osobe od 50 godina?
6. Koliko se puta moraju stisnuti mišići želuca kako bi došlo do miješanja hrane s probavnim sokom tijekom jednog obroka?
7. Osoba želi donirati trećinu svoje jetre, i to desni režanj. Koliki dio desnog režnja kirurg treba odrezati za transplantaciju?
8. Izračunaj ukupni broj crijevnih resica u tankom crijevu ako je na površini od 1 cm² prosječno 2 000 resica.

